

UNTERSUCHUNGEN ZUR HEREDITÄT DER UROLITHIASIS

Gert Poggendorff

1973





Digitized by the Internet Archive  
in 2026



Aus der Urologischen Klinik  
der Städtischen Krankenanstalten Krefeld  
Direktor: Professor Dr. med. F. Baumbusch

UNTERSUCHUNGEN ZUR HEREDITÄT DER UROLITHIASIS

I n a u g u r a l - D i s s e r t a t i o n  
zur Erlangung der Doktorwürde  
der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Johannes Gutenberg-Universität Mainz

vorgelegt von  
Gert Poggendorff  
aus Krefeld

M a i n z 1972



## I. Einleitung

Untersuchungen zum komplexen Vorgang der Harnsteinbildung werden zumeist getrennt in Probleme der Formal- und der Kausalgenese.

Die Forschungen zur formalen Genese erstrecken sich vorwiegend auf physikalisch-chemische Gesichtspunkte, wobei bis heute zwei gegensätzliche Theorien bestehen, die Kristallisationstheorie und die Kolloidtheorie. Neuere Gedanken befassen sich mit den interessanten Uromucoiden. Die Anhänger der Kristallisationstheorie sehen in der Steinbildung einen reinen Kristallisationsvorgang, nämlich den Ausfall von Salzen in übersättigtem Harn. Nach der Kolloidtheorie ist bei der Lithogenese das Ausfallen einer organischen Steinmatrix der primäre Vorgang. Sekundär kommt es dann zur Einlagerung von Salzen in die organische Gerüstsubstanz. Neuere Untersuchungen ergaben, daß ein Übergewicht sogenannter Uromucoide im Harn ( Mucin und Fibrin ) zur Ausfällung von Kristallen und somit zur Steinbildung führt.

Zur Kausalgenese machte man auf zahlreichen Gebieten entsprechende Forschungen. So wurden die verschiedensten Umweltfaktoren wie Infektionen, körperliche und seelische Traumen, Milieuwechsel, klimatische Verhältnisse und Ernährungsfaktoren als Ursache für die Harnsteinbildung diskutiert. Auch lokale Veränderungen der Nieren, Stoffwechselstörungen wie Hyperparathyreoidismus, nervös bedingte Organdisposition, Durchblutungsstörungen und konstitutionelle Faktoren wurden verantwortlich gemacht.

Aus der Vielzahl der Betrachtungen lassen sich bereits die Schwierigkeiten erkennen, die bei der Erforschung der Ursachen für das Harnsteinleiden bestehen. In dieser Arbeit sollen daher nicht die zahlreichen bekannten ätiologischen Faktoren behandelt werden. Es wird hier nur der Frage nachgegangen, ob eine vererbte Anlage die Harnsteinbildung begünstigt. Bei der Erhebung der Anamnese von an Urolithiasis erkrankten Patienten war aufgefallen, daß in einer Reihe von Fällen gleichartige Krankheitsercheinungen auch bei Angehörigen der behandelten Patienten vorkamen. Diese häufig wiederkehrende Feststellung legte den Gedanken an eine vererbte Komponente nahe und war der Anlaß für die folgenden Untersuchungen zur Heredität der Urolithiasis.

## II. Literaturbesprechung

Bereits im vorigen Jahrhundert erschienen Veröffentlichungen über die Ätiologie der Urolithiasis, in denen auf eine möglicherweise vererbte Disposition zur Steinbildung hingedeutet wurde ( Clubbe, W.H. 1874, zitiert nach P r i d g e n ). Es war beobachtet worden, daß in manchen Familien gehäuft Steinleiden auftraten.

Verfolgt man die geschichtliche Entwicklung des Gedankens an eine eventuell anlagebedingte Steinbildung, so findet man in zahlreichen Arbeiten Hinweise auf dieses ätiologische Moment. 1926 beobachtete N i c o l a s , daß in Ostthüringen die Steinkrankheit fast nur bei den als Sorben-Wenden eingewanderten Bauern anzutreffen war, unter denen auch häufig Verwandtschaft bestand. Vier Jahre vorher hatte F e d o r o f f darauf hingewiesen, daß der Erfolg einer Operation bei Urolithiasis hinsichtlich des Rezidivrisikos weitgehend davon abhängt, ob die Steinbildung lokal bedingt ist oder aber auf einer Stoffwechselstörung beziehungsweise Diathese beruht. In letzterem Falle war die Rezidivneigung erheblich, wobei man berücksichtigen muß, daß es damals noch keine so gezielten Möglichkeiten zur Steinprophylaxe gab wie heute. F e d o r o f f führt dazu zwei Beispiele an:

a) Ein junger Offizier, dessen Vater an Nephrolithiasis gelitten hatte, wurde wegen eines Steines im linken Nierenbecken operiert. Sowohl im folgenden als auch im darauffolgenden Jahr mußte der Patient wegen eines Rezidivsteines erneut behandelt werden.

b) Der zweite Fall betrifft eine Patientin, deren Vater ebenfalls eine Nierensteinerkrankung hatte. Die Patientin wurde 1908 pyelotomiert und bekam bis 1911 drei Rezidivsteine.

Diese Beispiele lassen unwillkürlich an eine hereditäre ~~Diathese~~ mit hartnäckiger Rezidivneigung denken. F e d o r o f f konnte in 80 % der Fälle bei seinen Patienten mit beiderseitiger Nephrolithiasis feststellen, daß die nächsten Verwandten ( Vater, Mutter, Großvater, Großmutter ) an Krankheiten mit Stoffwechselstörungen gelitten hatten oder daran verstorben waren. F e d o r o f f hält es für möglich, daß die beiderseitige und besonders gleichzeitige Bildung von Konkrementen in beiden Nieren hauptsächlich von hereditärer Diathese sowie auch von gewissen für beide Nieren gleichartigen lokalen Verhältnissen abhängt. Bei einseitiger Nephrolithiasis ist F e d o r o f f einem Hinweis für Heredität weitaus seltener begegnet. Auch in einer anderen Veröffentlichung weist der Autor darauf hin, daß hinsichtlich der Ätiologie der Urolithiasis mit einer erblichen Dyskrasie gerechnet werden muß. Diese Vermutungen werden fast zur gleichen Zeit, und zwar 1925, bestätigt von H e l l s t r ö m , der als erster einen bestimmten prozentualen Anteil von wahrscheinlich anlagebedingter Steinerkrankung angibt. Er fand bei 7 % seines Krankengutes Anhaltspunkte für Heredität.

Eine erste exakte genetische Studie wurde 1932 von G r a m veröffentlicht. Seine Arbeit basiert auf Untersuchungen in der eigenen, steinreichen Familie des Autors, wobei fünf Generationen durchforscht werden konnten. Es traten fünfzehn Fälle von Harn-

steinleiden auf, jeweils nur bei männlichen Familienangehörigen. Demnach scheint die Disposition zur Steinbildung dominant vererbbar zu sein. Zwar beziehen sich die Erfahrungen nur auf eine Familie und beweisen daher nicht, daß zur Steinbildung stets eine vererbte Disposition erforderlich ist. Die Arbeit zeigt jedoch, daß der Typ der Vererbung - wenn eine vorliegt - wahrscheinlich immer der gleiche ist.

Ein weiterer spezieller Bericht über eine ausgesprochene Vererblichkeit der Steinerkrankung erschien 1936 von O s t e r t a g und S p a i c h , wo die Autoren einen Fall eineiiger Zwillinge mitteilen, die beide an Harnsteinen litten. Ebenso veröffentlichten R o m a n o w 1935 einen solchen Zwillingenfall und 1945 auch M i n g e r s , der Konkordanz von Steinbefallensein bei einem Zwillingsschwesternpaar beobachtet hatte.

Gewisser Widerspruch kam von G r o s s m a n n , der zunächst 1930 knapp 5 % Heredität bei seinen Steinkranken errechnet hatte, eingeschlossen solche Fälle, in denen nur Geschwister an der gleichen Krankheit litten. Später, 1938, schreibt G r o s s m a n n , daß er in Hunderten von Anamnesen nur sehr selten die Angabe fand, daß noch andere Harnsteinkranke in der Familie waren. Hierin stimmt er überein mit C h w a l l a , K n e i s e und B e y e r sowie A n g e r e r . Nach G r o s s m a n n können die wenigen speziellen Veröffentlichungen, die auf eine Heredität schließen lassen, nur als Ausnahme angesehen werden und darum eher die Ansicht bestätigen, daß Oxalatsteine nicht erbbedingt sind. Er neigt zu der Auffassung, daß für die Stein-

bildung sogenannte Diathesen keine Rolle spielen, sondern in erster Linie lokale Störungen vorliegen. Diese können sich dann besonders auswirken, wenn eine nervös bedingte Organdisposition vorliegt, das heißt eine gesteigerte Reizbarkeit des der Harnsekretion übergeordneten vegetativen Nervensystems. Das wäre also zumindest als eine konstitutionell bedingte Ursache für die Lithogenese anzusehen, zumal G r o s s m a n n bei seinen Patienten, die an Urolithiasis litten, häufig zahlreiche neuras-thenische Symptome fand.

In dem Zusammenhang ist die Arbeit von G r ö n i n - g e r zu erwähnen, der 1962 seine Untersuchungsergebnisse über Beziehungen zwischen Urolithiasis und Konstitution veröffentlichte. Es wurden bei 300 Nierensteinkranken - 177 Männern und 123 Frauen - Konstitutionsbestimmungen durchgeführt. Bei beiden Geschlechtern konnte ein deutliches Überwiegen des pyknomorphen Habitus nachgewiesen werden, bei den Männern 56,5 %, bei den Frauen 66,7 %. Danach kann eine echte Beziehung zwischen Personen dieser Konstitutionsform und der Urolithiasis angenommen werden. Auch hier ist also mit der Konstitution eine Disposition zur Lithogenese gegeben, wie sie auch von G r o s s m a n n an sich nicht abgelehnt wird, indem er unter anderem eine nervös bedingte Organdisposition für die Steinbildung annimmt.

Es kann demnach bei Menschen, die eine gewisse Disposition ererbt haben, unter bestimmten Bedingungen zur Steinbildung kommen. L e h m a n n wies 1964 nach, daß besondere Veränderungen im Leben, wie Stress, Krankheit, allgemeine körperliche und seelische Überbeanspruchung bei Menschen mit bestimmten

Geschwistern in 140 Fällen.

M a t e s und K r i z e k registrierten noch einige Besonderheiten. So hatten bei 28 Patienten die Lithiasis ein Elternteil und eines von den Geschwistern; die Hälfte der Steine bestand aus Calcium-Oxalat. Bei neun Patienten litten beide Elternteile ebenfalls an Urolithiasis. In acht Fällen hatten nicht nur beide Eltern, sondern auch eines der Geschwister Nierensteine. In einem Fall konnte man das gleichzeitige Vorkommen von Oxalatsteinen bei zwei Brüdern feststellen, die in ganz verschiedenen Verhältnissen und an verschiedenen Orten Europas lebten.

L a m y berichtet 1956 von einer Familie, in der die Phosphatsteindiathese sich in vier aufeinanderfolgenden Generationen gezeigt hatte.

Im Vergleich zu M a t e s und K r i z e k , die bei 12,5 % der Eltern und Geschwister ihrer Steinkranken eine Urolithiasis festgestellt hatten, liegt bei A l k e n und H e r m a n n 1957 der Prozentsatz erheblich niedriger. Es waren bei 932 Patienten genaue Angaben über die familiäre Disposition zur Urolithiasis vorhanden. Der Anteil der Kranken, bei denen eine erbliche Komponente zu vermuten war, betrug insgesamt nur 2,6 % aller Fälle.

B o s h a m e r errechnete 1961 bei 39 % seiner zuletzt 100 wegen Steinleidens operierten Patienten eine mögliche vererbte Disposition. Allerdings wurden hierbei alle in den betreffenden Familien aufgetretenen Erkrankungen der oberen Harnwege

Determinationsfaktoren zur Steinbildung führen können. Auch nach Krankheiten, die für längere Zeit eine Ruhigstellung der Wirbelsäule, des Beckens oder der Extremitäten erforderlich machen, kann Urolithiasis entstehen. Da jedoch nur ein relativ geringer Prozentsatz solcher Patienten Steine bekommt, muß wohl für die Steinbildung neben der lokalen zugleich eine allgemeine Disposition vorhanden sein. Diese Disposition findet nach B o s h a m e r ihren Ausdruck in einer angeborenen oder erworbenen erhöhten Erregbarkeit des vegetativen Nervensystems.

Übereinstimmend sind die zuletzt genannten Autoren ( Grossmann, Gröninger, Lehmann ) der Meinung, daß bei einem gewissen Prozentsatz der Steinkranken eine Disposition zur Steinbildung vorhanden ist oder ererbt wird, wobei dann je nach Dispositions- oder Konstitutionslage unterschiedliche Faktoren die auslösende Ursache zur Lithogenese sein können.

Interessant in dem Zusammenhang ist die Arbeit aus dem Jahre 1955 von M a t e s und K r i z e k, die nach der Familienanamnese der Steinkranken ein auffallend häufiges Vorkommen von Urolithiasis bei Eltern und Geschwistern feststellten. In den Familien von 2700 Steinkranken aus der Tschechoslowakei wurde bei den Eltern und Geschwistern bei insgesamt 12,5 % Urolithiasis vorgefunden. Dieser Hundertsatz ist umso bemerkenswerter, als in der Tschechoslowakei das maximale Vorkommen der Lithiasis nur mit etwa 1 % angenommen wird. Bei den Eltern gab es die Steinerkrankung in 198 Fällen, bei den

berücksichtigt. Nach B o s h a m e r wird man der Forschung nach einer vererbten Disposition nicht gerecht, wenn man die Fragestellung alleine auf die Steinerkrankungen begrenzt. Man sollte auch die Erkrankungen des Systems mit einbeziehen.

Bezüglich der genetischen Verhältnisse bei Stoffwechselkrankheiten, die zur Steinerkrankung führen können, besteht unter den Fachwissenschaftlern Übereinstimmung darin, daß es sich um familiäre und erbliche Leiden handelt. Ein Beispiel ist das Zystinsteinleiden. Hierzu sind ausführliche Untersuchungen angestellt worden von H a r r i s und D e n t. (1951 - 1955). Danach gibt es zwei verschiedene Typen der Zystinurie: Im häufigeren Typ I wird die Erkrankung autosomal rezessiv vererbt. Beim selteneren Typ II besteht unvollständig dominanter ( beziehungsweise intermediärer) Erbgang. Einen etwas anders gelagerten Einzelfall schildern T h o m a s , J. und T h o m a s , E. 1967.

Wenn man von den anerkannt erblichen Steinkrankheiten - wie das erwähnte Zystinsteinleiden und die seltene Xanthinsteinkrankheit - absieht, fällt es nach L e n z (1964) trotz der oft beobachteten familiären Häufung von Steinleiden dennoch schwer zu entscheiden, ob die Steindiathese hereditär bedingt ist. Er vermutet eher eine vererbte Stoffwechselstörung. Dabei kommt es zur Ausscheidung gewisser Substanzen, die unter bestimmten Bedingungen zu Steinen auskristallisieren. Eine weitere auslösende Ursache können auch durch die jeweilige Erbkonstellation bedingte konstitutionelle Momente sein.

Die jüngsten mir zugänglichen Veröffentlichungen über die Frage einer möglicherweise erblich bedingten Anlage zur Steinbildung stammen aus den Jahren 1960, 1968 und 1970.

Mc G e o w n fand 1960 signifikant mehr Steinbildner bei Eltern und Geschwistern von Steinpatienten als bei entsprechenden Kontrollpersonen. Diese für Vergleichsuntersuchungen ausgewählten Kontrollpersonen waren mit den Steinpatienten nicht verwandt, doch gleichen Alters und gleichen Geschlechts. Mc G e o w n fand 7,5 % Steine bei Eltern und 4,5 % bei Geschwistern der Steinkranken. Sie hält für die Steinerkrankung ein multifaktorielles genetisches System verantwortlich, auf das später noch näher eingegangen wird.

Ähnliche Untersuchungen machten 1968 P r i d g e n, R e s n i c k, G o o d m a n und B o y c e. Auch sie sind der Meinung, daß die Neigung zur Calcium-Oxalatsteinbildung durch ein polygenetisches System reguliert wird, mit geringerem Risiko für die weiblichen Verwandten. Sie fanden allerdings keine biochemischen Besonderheiten, die diese Diagnose erklären. Die erwähnten Autoren untersuchten ebenfalls die Häufigkeit von Steinbildung bei Eltern und Geschwistern von insgesamt 106 Oxalatsteinträgern. Im Gegensatz zu Mc G e o w n wählten sie jedoch als Kontrollpersonen keine Fremden aus, sondern die korrespondierenden Verwandten des Gatten beziehungsweise der Ehefrau der betroffenen an Urolithiasis erkrankten Person. Das Ergebnis zeigte auch signifikant mehr Steine bei Vätern, Müttern, Brüdern und Schwestern der Steinkranken als bei den korrespondierenden Kontrollverwandten ( siehe Tabelle 1 )!

Tabelle 1:

| Verwandte  | Steinkranke |            | Kontrollpersonen |           |
|------------|-------------|------------|------------------|-----------|
|            | normal      | Steine     | normal           | Steine    |
| Väter      | 90          | 16 (15,1%) | 94               | 4 (4,1%)  |
| Mütter     | 94          | 12 (11,3%) | 89               | 2 (2,2%)  |
| Brüder     | 163         | 42 (20,5%) | 172              | 13 (7,0%) |
| Schwestern | 191         | 17 ( 8,2%) | 163              | 4 (2,4%)  |

Die Autoren stellten eine "Life-table-analysis" auf für die Brüder der Erkrankten. Vorausgesetzt wurde, alle Brüder erreichten das Alter von 75 Jahren. Nach den Berechnungen der Autoren besteht bei 50 % das Risiko, an Urolithiasis zu erkranken. Dieses hohe Risiko und das Auffinden von Steinbildnern in drei Generationen lassen den Gedanken an eine dominante Vererbung - wie er schon von G r a m geäußert wurde - aufkommen. Doch kann ein polygener, das heißt multifaktoriell bedingter genetischer Erbgang, einen einfachen dominanten oder rezessiven vortäuschen, wenn die Krankheit allgemein häufig ist und die familiären Wechselbeziehungen groß sind.

Nach den letzten Veröffentlichungen von M i l l n e und besonders J ö r g e n s e n gehen die Untersuchungen in dieser Richtung weiter. Die neueren Erkenntnisse deuten immer mehr auf das Vorliegen eines multifaktoriellen genetischen Systems als mögliche Ursache für die Urolithiasis hin.

In einem multifaktoriellen genetischen System - das nach J ö r g e n s e n unter anderem auch zur Urolithiasis führen kann - wirken genetische Faktoren ( Polygenie ) und auch Umweltfaktoren ( Exogenie ) in wechselnder Weise bei der Krankheitsentstehung zusammen. Gewisse Umwelteinflüsse heben unter ganz bestimmten Bedingungen die ererbte Anlage sozusagen "über die Schwelle" in den Bereich ihrer spezifischen Wirksamkeit. Dabei liegt meist ein mehr oder weniger breiter Schwellenbereich vor. Als sogenannte "Krankheitsrealisatoren" können die unterschiedlichsten Faktoren eine Rolle spielen: so Infektionen, körperliche und seelische Überbeanspruchung oder Traumen, mangelnde Bewegung, klimatische Verhältnisse, Arzneimittel, falsche Ernährung und ähnliche.

Typische multifaktorielle Krankheiten sind zum Beispiel das Ulcus duodeni und ventriculi, die essentielle Hypertonie, Diabetes mellitus und wahrscheinlich auch die Nephrolithiasis.

Viele Charakteristika deuten auf ein multifaktorielles System hin:

1. Die kontinuierliche Variabilität in Form und Ablauf der Erkrankung.
2. Beim multifaktoriellen genetischen System ist auffallend, daß weniger Verwandte der Patienten von der gleichen Krankheit befallen sind, als man sie bei monogenen Erbgängen antrifft. Dabei ist aber - wie es auch P r i d g e n und M c G e o w n zeigten - die Erkrankungswahrscheinlichkeit unter den Verwandten ersten Grades der Probanden signifikant erhöht gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt.

3. Große Bedeutung für die Analyse multifaktorieller Systeme haben die Ergebnisse von Zwillingsuntersuchungen gewonnen. Bekanntlich haben eineiige Zwillinge (eZ) sämtliche Gene, zweieiige Zwillinge (zZ) jedoch nicht mehr Gene gemeinsam als gewöhnliche Geschwister. Es wurde nachgewiesen, daß eZ an gewissen Leiden signifikant um das mehrfache erkranken als zZ. So errechnete **V e r s c h u e r** für Cholelithiasis ein 4,1-faches und für Hyperthyreose - bei nur gleichgeschlechtlichen Paaren - das 15,1-fache. **J ö r g e n s e n** fand bei ähnlichen Untersuchungen Diabetes mellitus bei eZ 4,4-fach vermehrt gegenüber zZ und Psoriasis vulgaris 4,7-fach. Hier sei noch einmal erinnert an die Veröffentlichungen von **M i n g e r s** und **R o m a n o w** sowie von **O s t e r t a g** und **S p a i c h**.

4. Bei den multifaktoriell bedingten Krankheiten kann nicht ein einzelner Enzymdefekt wie bei zahlreichen monogenen Erbkrankheiten aufgedeckt werden. Es müssen daher die Einzelfaktoren im Komplex des multifaktoriellen Systems gefunden und analysiert werden. Dazu bieten sich nach **J ö r g e n s e n** die Blutgruppen an. **J ö r g e n s e n** wies zum Beispiel eine Praevalenz der Blutgruppe A gegenüber O bei Patienten mit Sarkoidose nach. Er nimmt an, daß in einem multifaktoriellen genetischen System das Gen der Blutgruppe A einen ersten isolierten Faktor darstellt und vermutet diese Praevalenz auch bei bestimmten multifaktoriell bedingten Krankheiten. **N a y e f** untersuchte 1969, ob eine Korrelation zwischen ABO-Blutgruppensystem einerseits und Urolithiasis, Pyelonephritis und Hydronephrose andererseits besteht. Dabei ergab sich zwar eine

leichte Praevalenz der Blutgruppe A für Urolithiasis, jedoch lag eine statistisch gesicherte Signifikanz gegenüber der Verteilung in der Durchschnittsbevölkerung nicht vor.

Nach J ö r g e n s e n muß man die Nephrolithiasis in die Reihe der Erkrankungen einordnen, die multifaktoriell polygen determiniert sind. Inzwischen gibt es Ansätze für die genetische Analyse solcher Krankheiten. Wichtig sind dazu gründliche Untersuchungen, die sich nicht nur auf anamnestische Angaben stützen, da hier leicht Fehler auftauchen können. Wenig ergiebig für die Erbgangsanalyse ist nach J ö r g e n s e n die Errechnung der prozentualen familiären Häufigkeit. Meist ist dafür das untersuchte Material nicht ausreichend. Auch sollte man nicht bei gehäuftem familiären Vorkommen eines Leidens von einer "erblichen" Krankheit sprechen, bei Einzelfällen von einer nicht erblichen. Man muß nämlich gerade in der heutigen Zeit, wo die Familien im Schnitt zwei bis drei Kinder haben, bei rezessiven Merkmalen in rund 2/3 der Fälle mit isoliertem Auftreten rechnen. Für multifaktoriell bedingte Krankheiten gilt dies dann in besonderem Maße.

Bei Nierensteinen aus Calcium-Oxalat werden zur Zeit folgende Erbprognosezahlen genannt ( zitiert nach J ö r g e n s e n 1971), wobei leider nicht die Anzahl der Probanden angegeben wird:

Tabelle 2:

| Häufigkeit i.d. Durchschnittsbevölkerung | Häufigkeit b.d. Probandeneltern | Häufigkeit b.d. Probanden-Geschw. |
|------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Männer: 6,4 %                            | Väter : 15,1 %                  | Brüder : 20,5 %                   |
| Frauen: 2,4 %                            | Mütter: 11,3 %                  | Schwestern: 8,2 %                 |

Aus den in der Literaturbesprechung angeführten Gedankengängen der zitierten Autoren ist zusammenfassend ersichtlich, daß für die Harnsteinbildung auch erbliche Faktoren eine Rolle spielen können. Ob und inwieweit diese Erkenntnis gestützt werden kann, soll an Hand eigener Beobachtungen im folgenden untersucht werden.

### III. Material und Methodik

In der Zeit vom Februar 1968 bis Februar 1972 wurden in der Urologischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten Krefeld insgesamt 334 Patienten wegen Urolithiasis stationär behandelt. Allen 334 Personen sandte ich im März 1972 das nachfolgend abgedruckte Schreiben mit dem ebenfalls angeführten Fragebogen zu ( siehe Seite 17 und 18 ) :

**Gert Poggendorff**

**Assistenzarzt**

Urologische Klinik

Sehr geehrte (r)

Sie wurden im Jahre ..... wegen eines Nierensteinleidens in der Urologischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten Krefeld behandelt.

Im Auftrage von Herrn Prof.Dr.med.Baumbusch untersuche ich im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit bestimmte Faktoren, die zur Steinbildung führen. Unter anderem gehe ich auch der Frage nach, ob eine vererbbaare Anlage die Steinbildung begünstigt.

Ich wäre Ihnen daher dankbar, wenn Sie mir die in beiliegendem Vordruck enthaltenen Fragen beantworten würden.

Ich bitte Sie höflich, mir den Fragebogen möglichst bald und auf jeden Fall zurückzusenden, auch dann, wenn keine weiteren Steinleiden in Ihrer Familie bekannt sind.

Ein Freiumschlag ist beigelegt.

Mit bestem Dank für Ihre Bemühungen.



Gert Poggendorff

Assistenzarzt

F R A G E B O G E N

=====

Name:

Vorname:

Alter bei der ersten Steinerkrankung:

---

- 1) Sind in Ihrer Familie ( außer Ihnen ) Nierenstein- bzw. Harnleitersteinleiden oder andere Nierenerkrankungen bekannt?

ja

nein

( bitte Zutreffendes unterstreichen! )

- 2) Wenn ja, bitte genaue Angabe, ob eine Steinerkrankung oder eine andere Nierenerkrankung vorlag bzw. vorliegt:

- a) beim Großvater
- b) bei der Großmutter
- c) beim Vater
- d) bei Geschwistern des Vaters
- e) bei der Mutter
- f) bei Geschwistern der Mutter
- g) bei eigenen Geschwistern
- h) bei eigenen Kindern
- i) bei Kindern d. eigenen Geschwister
- k) bei Enkelkindern

Nach einer Wartezeit von 3 Monaten ergab sich folgendes Resultat: Von den 334 angeschriebenen Patienten schickten 263 den Fragebogen ausgefüllt zurück. 43 Briefe waren nicht zustellbar, von den restlichen 28 Personen kam keine Antwort.

Bei der Auswertung der 263 Fragebogen stellte sich heraus, daß 175 Patienten ein Vorkommen von Urolithiasis bei anderen Familienangehörigen nicht bekannt war. Diese Antworten mußten bei der Untersuchung einer möglichen Heredität des Harnsteinleidens unberücksichtigt bleiben, weil sie keine statistisch verwertbare Aussage machten. Es wurde zwar von mehreren Patienten familiäres Vorkommen von Urolithiasis ausdrücklich verneint, aber die Mehrzahl der Patienten hat sich vermutlich an den Wortlaut der ersten Frage gehalten: "Sind in Ihrer Familie (außer Ihnen) Nierenstein- beziehungsweise Harnleitersteinleiden oder andere Nierenerkrankungen bekannt?". Es ist anzunehmen, daß in erster Linie bezüglich der Fragen 2 a und 2 b keine ausreichende Kenntnis über eventuelle Harnsteinerkrankungen vorlag. Aus den restlichen 88 Antworten ließ sich dann jedoch ersehen, daß Urolithiasis oder ein anderes Nierenleiden bei den nächsten Verwandten vorgekommen ist oder vorliegt. Im Einzelnen zeigte sich das in Tabelle 3 (siehe Seite 20 - 22) festgehaltenes Ergebnis, wobei die Abkürzungen bedeuten:

|     |                            |      |                                  |
|-----|----------------------------|------|----------------------------------|
| A   | = Alter bei Ersterkrankung | Va   | = Vater                          |
| G   | = Geschlecht               | GdV  | = Geschwister des Vaters         |
| m   | = männlich                 | Mu   | = Mutter                         |
| w   | = weiblich                 | GdM  | = Geschwister der Mutter         |
| U   | = Urolithiasis             | EG   | = Eigene Geschwister             |
| N   | = andere Nierenerkrankung  | EK   | = Eigene Kinder                  |
| GrV | = Großvater                | KdeG | = Kinder der eigenen Geschwister |
| GrM | = Großmutter               | EnK  | = Enkelkinder                    |

Tabelle 3: Urolithiasis oder andere Nierenerkrankung bei:

| Pat. | A  | G | GrV | GrM | Va | GdV | Mu | GdM | EG | EK | KdeG | EnK |   |   |   |
|------|----|---|-----|-----|----|-----|----|-----|----|----|------|-----|---|---|---|
|      |    | m | w   | U   | N  | U   | N  | U   | N  | U  | N    | U   | N | U | N |
| 1    | 49 |   | +   |     |    |     |    | +   |    | +  |      | +   |   |   |   |
| 2    | 41 | + |     |     | +  |     | +  |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 3    | 49 |   | +   |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 4    | 57 | + |     |     |    |     |    |     |    |    |      |     |   | + |   |
| 5    | 24 | + |     |     | +  |     | +  |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 6    | 43 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 7    | 24 | + |     |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 8    | 67 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 9    | 43 |   | +   |     | +  |     |    |     |    |    |      |     | + |   |   |
| 10   | 30 | + |     |     |    |     | +  |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 11   | 18 |   | +   |     |    |     |    |     |    |    | +    |     |   |   |   |
| 12   | 32 | + |     |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 13   | 54 |   | +   |     |    |     |    |     |    | +  |      |     |   |   |   |
| 14   | 58 | + |     |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 15   | 28 |   | +   |     | +  |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 16   | 63 | + |     |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 17   | 22 |   | +   |     | +  |     | +  |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 18   | 35 | + |     |     |    |     | +  |     |    |    | +    |     |   |   |   |
| 19   | 25 |   | +   |     |    | +   | +  |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 20   | 26 |   | +   |     |    |     | +  |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 21   | 30 |   | +   |     | +  |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 22   | 21 | + |     |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 23   | 17 |   | +   |     | +  | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 24   | 49 |   | +   |     |    |     | +  |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 25   | 52 |   | +   |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   | + |   |
| 26   | 34 |   | +   |     |    |     | +  |     |    |    |      | +   |   |   |   |
| 27   | 59 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 28   | 36 |   | +   |     | +  |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 29   | 70 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 30   | 30 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 31   | 45 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    | +    |     |   |   |   |
| 32   | 24 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 33   | 25 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 34   | 32 | + |     |     | +  |     |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 35   | 70 |   | +   |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |

Fortsetzung von Tab. 3:

| Pat. | A  | G | GrV | GrM | Va | GdV | Mu | GdM | EG | EK | KdeG | EnK |   |   |   |
|------|----|---|-----|-----|----|-----|----|-----|----|----|------|-----|---|---|---|
|      |    | m | w   | U   | N  | U   | N  | U   | N  | U  | N    | U   | N | U | N |
| 36   | 63 | + |     |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 37   | 38 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 38   | 45 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 39   | 61 |   | +   |     |    |     |    |     |    |    |      |     |   | + |   |
| 40   | 25 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 41   | 52 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 42   | 38 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 43   | 45 |   | +   |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 44   | 30 |   | +   |     | +  |     |    | +   | +  |    |      |     |   |   |   |
| 45   | 18 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 46   | 36 | + |     |     |    | +   |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 47   | 25 |   | +   |     |    |     |    |     |    | +  |      |     |   |   |   |
| 48   | 58 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 49   | 58 |   | +   |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 50   | 46 |   | +   |     |    |     |    |     |    | +  |      |     |   |   |   |
| 51   | 20 | + |     |     |    |     |    |     |    |    | +    |     |   |   |   |
| 52   | 58 |   | +   |     |    |     |    |     |    |    |      | +   |   |   |   |
| 53   | 45 |   | +   |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 54   | 35 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 55   | 43 |   | +   |     |    |     |    |     |    | +  |      |     |   |   |   |
| 56   | 48 |   | +   |     | +  |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 57   | 42 |   | +   |     |    | +   |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 58   | 67 |   | +   |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 59   | 49 | + |     |     |    |     |    | +   | +  |    |      |     |   |   |   |
| 60   | 45 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 61   | 54 | + |     |     |    |     |    |     |    | +  |      |     |   |   |   |
| 62   | 59 |   | +   |     |    |     |    |     | +  |    | +    |     |   |   |   |
| 63   | 39 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    | +    |     |   |   |   |
| 64   | 46 |   | +   |     | +  |     |    | +   |    |    |      | +   |   |   |   |
| 65   | 26 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |
| 66   | 21 | + |     |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 67   | 35 | + |     |     |    |     |    | +   |    |    |      |     |   |   |   |
| 68   | 40 |   | +   |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 69   | 25 | + |     |     |    | +   |    |     |    |    |      |     |   |   |   |
| 70   | 38 | + |     |     |    |     |    |     | +  |    |      |     |   |   |   |

Fortsetzung von Tab. 3:

| Pat. | A  | G | GrV |   | GrM |   | Va |   | GdV |   | Mu |   | GdM |   | EG |   | EK |   | KdeG |   | EnK |   |   |
|------|----|---|-----|---|-----|---|----|---|-----|---|----|---|-----|---|----|---|----|---|------|---|-----|---|---|
|      |    | m | w   | U | N   | U | N  | U | N   | U | N  | U | N   | U | N  | U | N  | U | N    | U | N   | U | N |
| 71   | 22 | + |     |   |     |   | +  |   |     |   | +  | + |     |   | +  | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 72   | 39 | + |     | + |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 73   | 53 |   | +   |   |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 74   | 24 | + |     |   |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 75   | 20 | + |     |   |     |   |    |   |     | + |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 76   | 51 |   | +   |   |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    |   |    | + |      |   |     | + |   |
| 77   | 56 |   | +   |   |     |   | +  |   |     |   |    |   |     |   |    | + |    | + |      |   |     |   |   |
| 78   | 56 |   | +   |   |     |   |    |   |     |   | +  |   |     |   |    |   |    | + |      |   |     |   |   |
| 79   | 49 | + |     |   |     |   |    | + |     |   |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 80   | 51 |   | +   |   | +   |   |    |   |     |   |    | + |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 81   | 35 | + |     |   |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 82   | 62 | + |     |   |     |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 83   | 44 | + |     |   |     |   |    | + |     |   |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 84   | 43 |   | +   |   | +   |   |    |   |     |   |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 85   | 37 | + |     |   |     |   | +  |   |     |   |    |   |     |   |    |   |    | + |      | + |     |   |   |
| 86   | 44 |   | +   |   |     |   |    |   | +   |   | +  |   |     |   |    | + |    |   |      |   |     |   |   |
| 87   | 32 | + |     |   |     |   |    |   |     |   |    |   | +   |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |
| 88   | 24 | + |     |   |     |   | +  |   |     |   |    |   |     |   |    |   |    |   |      |   |     |   |   |

Summe: 50 38 1 3 2 3 15 7 8 2 14 7 3 1 39 4 12 1 5 1 1 2  
 =====

Aus Tabelle 3 ließ sich ersehen - wie im Abschnitt IV "Untersuchungsergebnisse" ausgeführt wird - daß bei 30 der 88 Patienten Urolithiasis in zumindest zwei direkt aufeinanderfolgenden Generationen aufgetreten war. Diese 30 Patienten wurden erneut angeschrieben, um zu erfahren, wieviel Geschwister die jeweils an Urolithiasis Erkrankten hatten oder haben und wieviel von diesen Geschwistern ebenfalls von einem Harnsteinleiden befallen waren. Jedem einzelnen Patienten wurden die seinen individuellen Fall angehenden speziellen Fragen in dem beigefügten Schreiben gestellt ( siehe Seite 24 ).

**Städtische Krankenanstalten Krefeld**

**Urologische Klinik**

Direktor: Prof. Dr. med. F. Baumbusch

Gert Poggendorff  
Assistenzarzt

Urologische Klinik

4150 KREFELD 1, den 15.6.72

Lutherplatz 40

☎ (021 51) 828-1

☎ Durchwahl (021 51) 828 2275

Sehr geehrte (r)

Sie waren so freundlich, mir auf meine Anfrage vom 16.3.72 bezüglich Ihres Nierensteinleidens zu antworten. Die bisherige Bearbeitung der eingegangenen Fragebogen hat ergeben, daß gerade Ihr Fall für die wissenschaftliche Forschung besonders interessant ist.

Ich wäre Ihnen daher sehr dankbar, wenn Sie mir auf diesem Blatt noch kurz folgende ergänzende Angaben machen würden:

Mit bestem Dank für Ihre Bemühungen

gez. Gert Poggendorff  
(Assistenzarzt)

Es antworteten die in nachstehender Tabelle 4 (siehe Seite 26) aufgeführten 29 Personen, wobei deren Nummer aus Tabelle 3 in Klammern angefügt ist. Tabelle 4 nennt die Anzahl der Geschwister derjenigen Familienangehörigen des betreffenden Patienten, bei denen Urolithiasis aufgetreten ist. Je nach Fall bezieht sich die Anzahl der Geschwister auf die der Großmutter des Patienten, seines Vaters, seiner Mutter, seiner eigenen Geschwister, der eigenen Kinder und der Kinder der eigenen Geschwister.

Die Abkürzungen in Tabelle 4 bedeuten :

- I           = Anzahl der Geschwister des betreffenden steinerkranken Familienangehörigen, Patient jeweils nicht mitgerechnet
- II          = Anzahl der davon (von I) an Urolithiasis erkrankten Geschwister
- m          = männlich
- w          = weiblich
- AGdG      = Anzahl der Geschwister der Großmutter
- AGdV      = Anzahl der Geschwister des Vaters
- AGdM      = Anzahl der Geschwister der Mutter
- AeG       = Anzahl der eigenen Geschwister
- AeK       = Anzahl der eigenen Kinder
- AKdeG     = Anzahl der Kinder der eigenen Geschwister

Tabelle 4:

|         |    |    | I    | II   |      | I    | II   |      | I   | II  |     | I   | II    |       | I  | II |   | I | II |    | I | II |
|---------|----|----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-------|-------|----|----|---|---|----|----|---|----|
| Pat.    | m  | w  | AGdG | AGdG | AGdV | AGdV | AGdM | AGdM | AeG | AeG | AeK | AeK | AKdeG | AKdeG |    |    |   |   |    |    |   |    |
|         |    |    | m    | w    | m    | w    | m    | w    | m   | w   | m   | w   | m     | w     | m  | w  | m | w | m  | w  | m | w  |
| 1 (1)   | +  |    |      |      |      |      | 1    | ∅    | 1   | 1   |     | 1   | 1     |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 2 (3)   | +  |    |      |      | 1    | 1    | ∅    | ∅    |     | 2   | ∅   |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 3 (5)   | +  |    |      |      | 2    | 1    | ∅    | ∅    | 4   | 7   | 2   | 2   | 1     | 1     | 1  | ∅  |   |   |    |    |   |    |
| 4 (9)   | +  |    |      |      | 3    | 4    | 1    | ∅    |     |     |     | 3   | ∅     |       |    |    |   | 4 |    | 1  |   |    |
| 5 (10)  | +  |    |      |      |      |      | 1    | 2    | ∅   | ∅   | 1   | 1   | ∅     | ∅     |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 6 (11)  | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | 1   | 2   | ∅   | ∅     | 1     | 1  | 1  | 1 |   |    |    |   |    |
| 7 (12)  | +  |    |      |      | 2    |      | ∅    |      |     | 2   | 1   | ∅   | ∅     |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 8 (13)  | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | ∅   | ∅   |     |       | 1     | 1  | 1  | 1 |   |    |    |   |    |
| (15)?   |    |    |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 9 (18)  | +  |    |      |      |      |      | 2    | ∅    | 1   | 2   | ∅   | ∅   | 3     | 1     | 1  | ∅  |   |   |    |    |   |    |
| 10 (19) | +  |    |      |      | 4    | 1    | 1    | ∅    | 1   | 4   | ∅   | ∅   | 3     | 2     |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 11 (20) | +  |    |      |      |      |      | 3    | ∅    | 5   | 2   |     |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 12 (22) | +  |    |      |      | 3    | 5    | ∅    | ∅    |     |     | 1   | ∅   |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 13 (23) | +  | 3  | ∅    |      | 1    |      | ∅    |      |     | 1   | ∅   |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 14 (31) | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | 2   | 1   |     |       |       |    |    | 2 |   | 1  |    |   |    |
| 15 (36) | +  |    |      |      | 4    | 2    | ∅    | ∅    |     |     | 1   | ∅   |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 16 (44) | +  | 2  | 1    | ∅    | ∅    |      |      | 1    | ∅   | 1   | 1   | ∅   | 1     |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 17 (45) | +  |    |      |      |      |      | 2    | 3    | ∅   | ∅   | 1   | ∅   |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 18 (47) | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | 4   | 3   | ∅   | ∅     | 2     | 2  | 1  | ∅ |   |    |    |   |    |
| 19 (62) | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | 1   | 6   | ∅   | 2     | 1     | 1  | ∅  | 1 |   |    |    |   |    |
| 20 (63) | +  |    |      |      |      |      | 2    | 4    | ∅   | ∅   | 2   | 1   | ∅     | ∅     | 3  | 1  | 1 | ∅ |    |    |   |    |
| 21 (66) | +  |    |      |      | 3    | 2    | ∅    | ∅    |     |     | 3   | ∅   |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 22 (67) | +  |    |      |      |      |      | 2    | 1    | ∅   | ∅   | 2   | ∅   |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 23 (69) | +  |    |      |      | 2    | 1    | ∅    | ∅    |     | 2   | ∅   |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |
| 24 (71) | +  |    |      |      | 1    | 3    | ∅    | ∅    | 2   | 3   | ∅   | 2   | 3     | 1     | 1  | ∅  |   |   |    |    |   |    |
| 25 (76) | +  |    |      |      |      |      |      |      |     | 1   | ∅   |     | 1     | 2     | ∅  | 2  |   |   |    |    |   |    |
| 26 (77) | +  |    |      |      | 2    | 2    | ∅    | ∅    |     |     | 3   | 3   | ∅     | 1     | 1  | 2  | ∅ | 1 |    |    |   |    |
| 27 (78) | +  |    |      |      |      |      | 2    | 5    | ∅   | ∅   | ∅   | ∅   |       | 2     | 1  |    |   |   |    |    |   |    |
| 28 (85) | +  |    |      |      | 2    | 3    | ∅    | ∅    |     |     | 1   | 2   | ∅     | ∅     | 3  | 2  | 1 | ∅ | 5  |    | 2 |    |
| 29 (86) | +  |    |      |      | 4    | 4    | 2    | 1    | 3   | 3   | ∅   | ∅   | 1     | 2     | ∅  | 1  |   |   |    |    |   |    |
| Summe:  | 14 | 15 | 5    | 1    | ∅    | ∅    | 32   | 31   | 4   | 1   | 19  | 39  | 2     | 4     | 37 | 39 | 7 | 6 | 16 | 16 | 6 | 8  |
| =====   |    |    |      |      |      |      |      |      |     |     |     |     |       |       |    |    |   |   |    |    |   |    |

#### IV. Untersuchungsergebnisse:

Nach der Tabelle 3 errechnet sich für die 88 Patienten ein Durchschnittsalter von 40 Jahren, abgestellt auf den Zeitpunkt der Ersterkrankung. Dabei trat die Urolithiasis am frühesten auf bei einer Frau von 17 Jahren, am spätestens bei zwei Personen im Alter von 70 Jahren. 50 der Personen waren männlichen, 38 weiblichen Geschlechts.

Im Verwandtenkreis der angeschriebenen Patienten trat Urolithiasis auf:

|                                         |        |
|-----------------------------------------|--------|
| bei den Großvätern                      | 1-mal  |
| bei den Großmüttern                     | 2-mal  |
| bei den Vätern                          | 15-mal |
| bei den Geschwistern der Väter          | 8-mal  |
| bei den Müttern                         | 14-mal |
| bei den Geschwistern der Mütter         | 3-mal  |
| bei den eigenen Geschwistern            | 39-mal |
| bei den eigenen Kindern                 | 12-mal |
| bei den Kindern der eigenen Geschwister | 5-mal  |
| bei den Enkelkindern                    | 1-mal  |

Andere Nierenerkrankungen wie Schrumpfniere oder Nierenbeckenentzündung ohne Urolithiasis waren bekannt:

|                                         |       |
|-----------------------------------------|-------|
| bei den Großvätern                      | 3-mal |
| bei den Großmüttern                     | 3-mal |
| bei den Vätern                          | 7-mal |
| bei den Geschwistern der Väter          | 2-mal |
| bei den Müttern                         | 7-mal |
| bei den Geschwistern der Mütter         | 1-mal |
| bei den eigenen Geschwistern            | 4-mal |
| bei den eigenen Kindern                 | 1-mal |
| bei den Kindern der eigenen Geschwister | 1-mal |
| bei den Enkelkindern                    | 2-mal |

Diese Zahlen sind jedoch nicht absolut zu verwerten, da Stein- oder Nierenerkrankungen in den unterschiedlichsten Kombinationen bei den Angehörigen der Patienten erschienen. Überdies waren in den meisten Fällen noch keine Enkelkinder vorhanden, oder es war unbekannt, ob die Großeltern an einer Nieren- oder Steinerkrankung gelitten hatten.

Zur besseren Übersicht läßt sich aus Tabelle 3 folgende Aufgliederung erstellen:

1. Bei 30 Patienten trat Urolithiasis in zumindest zwei direkt aufeinanderfolgenden Generationen auf.
2. In 19 Fällen hatten nur eigene Geschwister ebenfalls ein Harnsteinleiden.
3. Bei 6 Patienten litten eigene Geschwister an Urolithiasis, weitere Familienangehörige hatten eine andere Nierenerkrankung.
4. In 22 Fällen waren in der Familie des Steinkranken keine Urolithiasis, jedoch andere Nierenerkrankungen bekannt.
5. Bei 11 Patienten litten Verwandte nicht ersten Grades - wie Geschwister der Eltern oder Kinder der eigenen Geschwister - an einem Harnsteinleiden.

Bei den 29 Patienten der Tabelle 4 ist besonders herauszustellen, daß die Urolithiasis in direkter Generationenfolge auftrat. Hierbei fand sich Nephrolithiasis:

fortlaufende Nummer  
der Tabelle 4:

- |                                                                                                                                                                                      |        |                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|
| 1. in zwei aufeinanderfolgenden Generationen                                                                                                                                         | 15-mal | (2,5,6,7,8,12,14,15,17,18,19,21,22,23,25) |
| 2. in drei aufeinanderfolgenden Generationen                                                                                                                                         | 5-mal  | (9,13,16,20,27)                           |
| 3. in zwei aufeinanderfolgenden Generationen sowie bei eigenen Geschwistern                                                                                                          | 1-mal  | (11)                                      |
| 4. in drei aufeinanderfolgenden Generationen sowie bei eigenen Geschwistern oder Kindern der eigenen Geschwister                                                                     | 3-mal  | (1,26,28)                                 |
| 5. in zwei aufeinanderfolgenden Generationen, dabei sowohl beim Vater wie auch bei der Mutter, zusätzlich bei Geschwistern der Mutter oder des Vaters sowie bei eigenen Geschwistern | 4-mal  | (3,10,24,29)                              |
| 6. in zwei aufeinanderfolgenden Generationen, zusätzlich bei Geschwistern des Vaters sowie bei Kindern der eigenen Geschwister                                                       | 1-mal  | (4)                                       |

Anhaltspunkte für die Frage, ob Urolithiasis bei den Geschwistern der betreffenden Steinträger gehäuft auftrat, boten sich nicht. Beispielsweise hatte in dreizehn Fällen auch der Vater der angesprochenen Patienten ein Harnsteinleiden. Diese dreizehn Väter besaßen insgesamt 32 Brüder und 31 Schwestern, von denen jedoch nur vier Brüder und eine Schwester an Urolithiasis erkrankt waren.

Ähnlich lagen die Verhältnisse bei den Geschwistern der Mutter, bei den eigenen Geschwistern und bei den eigenen Kindern des Patienten. Man kann also bei den in der Seitenlinie verwandten Angehörigen keine Rückschlüsse auf eine etwaige vererbare Disposition ziehen, sodaß für die Untersuchungen das Schwergewicht auf die Beobachtung der Krankheitserscheinungen in den aufeinanderfolgenden Generationen gelegt werden muß.

## V. Diskussion

An Hand der angeführten Literatur läßt sich nachweisen, daß der Gedanke an eine mögliche Heredität der Urolithiasis nicht neu ist. Trotz intensiver Forschung ist es jedoch bisher noch nicht gelungen, einheitliche Ergebnisse zu gewinnen, die als Grundlage für ein verbindliches erbbiologisches Schema hinsichtlich der Entstehung des Harnsteinleidens dienen können. Auch die eigenen Untersuchungen - dies sei vorausbemerkt - bringen keine neuen Erkenntnisse. Zum einen reicht das untersuchte Krankengut für eine statistische Auswertbarkeit nicht aus; zum anderen hat sich bei der Untersuchung ergeben, daß es in manchen Fällen schwierig ist, von befragten Patienten ausreichend exakte Angaben über die Erkrankungsanamnese ihrer zum Teil schon verstorbenen oder nicht erreichbaren Familienangehörigen zu erhalten. Jedoch zeigte sich bei der Beschäftigung mit dem zu behandelnden Thema, welche Kriterien einer erbbiologischen Auswertung zu Grunde liegen müssen. Sie bestehen - worauf später noch näher eingegangen wird - in der Dokumentation des Einzelfalles, in der Generationenfolge und in der Zusammenarbeit zwischen Humangenetikern und Urologen.

Erste Hinweise für eine vererbare Disposition ergaben 88 Antworten von insgesamt 334 angeschriebenen Patienten. In dem Zusammenhang sei noch einmal erwähnt, daß 263 Personen den Fragebogen ausgefüllt zurücksandten. In den verbleibenden 175 Fällen konnte Urolithiasis bei anderen Familienangehörigen nicht nachgewiesen werden. Bei den 88 Patienten, die in der Tabelle 3 aufgezählt sind, wurden auch die Familienangehörigen

berücksichtigt, bei denen zwar kein Harnsteinleiden, sondern nur andere Nierenerkrankungen auftraten. Das sind von den 88 Personen insgesamt 28. Von diesen litten bei sechs angeschriebenen Patienten eigene Geschwister an Urolithiasis und weitere Verwandte an einer anderen Nierenerkrankung wie "Nierenbeckenentzündung, Schrumpfniere oder Nierenkrebs". In den restlichen 22 Fällen war in der Familie des betreffenden Steinträgers keine Urolithiasis, jedoch ein anderes Nierenleiden bekannt. Unter Einbeziehung dieser Fälle entspricht man der Ansicht B o s h a m e r s , daß man bei der Forschung nach einer eventuellen Heredität der Urolithiasis auch die in den betreffenden Familien aufgetretenen anderen Erkrankungen der oberen Harnwege berücksichtigen muß. B o s h a m e r errechnete so bei 39 % seiner wegen eines Steinleidens operierten Patienten eine mögliche ererbte Disposition.

Wenn man in dieser Arbeit von einer Gesamtzahl von 263 Patienten ausgeht und bei der Auswertung neben dem Harnsteinleiden auch die anderen Nierenerkrankungen einbezieht, ergibt sich für die 88 Patienten, bei denen eine erbliche Komponente vermutet wurde, ein Anteil von rund einem Drittel. Es soll hier bewußt auf prozentuale Angaben verzichtet werden, da zu einer statistischen Auswertung ein wesentlich umfangreicheres Krankengut erforderlich ist, und zu einer schlüssigen Analyse genetische Untersuchungen gehören. Der Versuch nachträglicher genetischer Forschungen bei den Angehörigen der in Tabelle 4 aufgezählten 29 Patienten scheiterte aus organisatorischen, finanziellen und menschlichen Gründen. Bei diesen 29 Patienten handelte es sich ausschließlich um Fälle, wo in zumindest

zwei aufeinanderfolgenden Generationen Harnsteinerkrankungen auftraten. Dabei erschien die Urolithiasis fünfzehnmal in zwei und fünfmal in drei direkt aufeinanderfolgenden Generationen. Dreimal fand sich das Harnsteinleiden sogar in drei Generationen hintereinander und zusätzlich bei eigenen Geschwistern des Patienten oder bei Kindern der eigenen Geschwister. Auch andere Kombinationen zeigten sich, wie Urolithiasis in zwei Generationen, hier sowohl beim Vater wie auch bei der Mutter des Patienten, zusätzlich im Geschwisterkreis der Mutter oder des Vaters und bei eigenen Geschwistern.

Bei den 29 Patienten bot sich kein Anhalt dafür, daß eine Harnsteinerkrankung bei den Geschwistern der betreffenden Steinträger gehäuft auftrat, wie sich aus den Untersuchungsergebnissen nachlesen läßt. Hieraus waren demnach keine Rückschlüsse auf eine erbliche Komponente zu ziehen. Auffallend hingegen war das Vorkommen von Urolithiasis in mehreren aufeinanderfolgenden Generationen. Darum läßt das Ergebnis aus Tabelle 4 den Gedanken an eine vererbte Disposition zur Harnsteinbildung bestehen und erinnert an die genetische Studie von G r a m , der in seiner eigenen steinreichen Familie fünf Generationen durchforschte, wobei 15 Fälle von Harnsteinleiden auftraten. Er kam zu der Auffassung, daß zur Steinbildung eine vererbte Disposition zwar nicht vorliegen muß, daß aber der Typ der Vererbung - wenn eine vorliegt - wahrscheinlich immer der gleiche ist.

Eine Beurteilung der vorliegenden Arbeit im Zusammenhang mit der erwähnten Literatur läßt immer wieder erkennen, wie lückenhaft Untersuchungen in dieser Form

bleiben müssen. Man kann zwar die Möglichkeit einer vererbba ren Disposition nicht ausschließen, aber auch nicht beweisen. Dies liegt wohl in erster Linie daran, daß ohne eine enge Zusammenarbeit großer Urologischer Kliniken mit Humangenetikern kaum ein endgültiger Beweis gelingen wird.

Anhaltspunkte für Heredität gibt es genügend. Dazu wird im Rahmen der Diskussion nochmals auf die eingangs erwähnte Literatur zurückgegriffen: Bereits 1926 wurden Hinweise auf eine Vererbbarkeit der Urolithiasis von N i c o l a s beobachtet. Untersuchungen hinsichtlich der Rezidivneigung der Steinbildung bei Patienten, deren Eltern ebenfalls an Urolithiasis erkrankt waren, wie es F e d o r o f f beobachtet hatte, würden wohl weniger fruchtbar sein. Dazu gibt es heute schon gezieltere Maßnahmen zur Steinprophylaxe als früher. Vielleicht jedoch würde eine gezielte Suche nach Stoffwechselstörungen bei den nächsten Verwandten von Steinträgern auch heute noch weiterführen. Denn ebenfalls F e d o r o f f wies 1922 darauf hin, daß besonders bei Patienten mit beiderseitiger Nephrolithiasis die nächsten Verwandten in 80 % der Fälle an Krankheiten mit Stoffwechselstörungen gelitten hatten.

Auch die Veröffentlichungen von G r ö n i n g e r , L e h m a n n und M a t e s lassen darauf schließen, daß eine Disposition zur Steinbildung ererbt worden sein kann. Dabei spielt eine Rolle die Konstitution mit Überwiegen der Urolithiasis beim pyknomorphen Habitus ( G r ö n i n g e r ). L e h m a n n wies 1964 nach, daß besondere Umweltfaktoren wie Stress, Krankheiten oder allgemeine körperliche und seelische Überbeanspruchung bei Menschen mit bestimmten Determinationsfaktoren

zur Steinbildung führen können. M a t e s hatte in den Familien von 2700 Steinkranken in 12,5 % der Fälle Hinweise für Heredität gefunden. L a m y berichtet von einer Familie, in der die Phosphatsteindiathese in vier aufeinanderfolgenden Generationen auftrat. Mc G e o w n und P r i d g e n fanden bei einem erheblich größeren Patientengut, als es hier vorgelegt werden kann, signifikant mehr Harnsteine bei Vätern und Müttern der betreffenden an Urolithiasis Erkrankten als bei den jeweiligen Kontrollpersonen. P r i d g e n untersuchte 106 Oxalatsteinträger. In 15,1 % der Fälle hatten die Väter und in 11,3 % die Mütter ebenfalls Urolithiasis. Bei den Kontrollpersonen (Ehegatte des Steinträgers) waren deren Väter nur in 4,1 % und deren Mütter nur in 2,2 % der Fälle an einem Harnsteinleiden erkrankt. Diese Angaben sind insofern interessant, als insgesamt 106 Oxalatsteinträger untersucht werden konnten. M C G e o w n und P r i d g e n halten für die Harnsteinerkrankung ein multifaktorielles genetisches System verantwortlich, eine Meinung, die insbesondere von J ö r g e n - s e n vertreten wird.

Nach den neuesten Erkenntnissen in der Humangenetik muß man die Nephrolithiasis in die Reihe der Erkrankungen einordnen, die multifaktoriell polygen determiniert sind. Hierbei wirken genetische Faktoren (Polygenie) und Umweltfaktoren (Exogenie) bei der Krankheitsentstehung zusammen. Unter ganz bestimmten Bedingungen heben gewisse Umwelteinflüsse die ererbte Anlage sozusagen "über die Schwelle" in den Bereich ihrer spezifischen Wirksamkeit. Solche sogenannten "Krankheitsrealisatoren" können sein Infektionen, körperliche und seelische Traumen, klimatische Verhältnisse, Milieuwechsel und andere. Auffallend ist

im multifaktoriellen System, daß weniger Verwandte der Patienten von der gleichen Krankheit befallen werden als man es bei monogenen Erbgängen antrifft. Es ist aber - wie es auch Mc G e o w n und P r i d g e n fanden - die Erkrankungswahrscheinlichkeit unter den Blutsverwandten ersten Grades signifikant erhöht gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt.

Zu den eigenen Untersuchungen läßt sich abschließend sagen, daß in 29 von 263 Fällen das Vorkommen von Urolithiasis in zwei oder mehr direkt aufeinanderfolgenden Generationen nachgewiesen wurde, was auf eine familiäre Disposition zur Harnsteinbildung hinweist. Dieses Resultat entspricht dem derzeitigen Stand der humangenetischen Untersuchungsergebnisse, wonach als Ursache für das Harnsteinleiden a u c h erbliche Faktoren eine Rolle spielen können. Für eine wissenschaftlich verwertbare Aussage sollte man künftig dann, wenn sich Hinweise auf familiäre Disposition zur Harnsteinbildung ergeben, sofort und noch während des stationären Aufenthaltes eingehende erbgangsanalytische Untersuchungen anstellen. Sie wären sicherlich besonders erfolgreich bei intensiver Zusammenarbeit zwischen Humangenetikern und Urologen. Wichtig ist hierzu die Beobachtung eines umfangreichen Krankengutes mit Analyse jeder Familie und genauer Dokumentation jedes Einzelfalles. Dabei sollten das Schwergewicht auf die Beobachtung der Krankheitsercheinungen in den aufeinanderfolgenden Generationen gelegt und neben den genetischen Faktoren die verschiedensten Umwelteinflüsse als "Krankheitsrealisatoren" diskutiert werden. Nur so läßt sich - bei kritischer Auswertung aller erwähnten Fakten - das Problem einer Lösung näher bringen.

## VI. Zusammenfassung

Als Ergebnis meiner "Untersuchungen zur Heredität der Urolithiasis" ist zusammenfassend festzuhalten:

1. Nach dem derzeitigen Stand der humangenetischen Kenntnisse können a u c h erbliche Faktoren als Ursache für das Harnsteinleiden eine Rolle spielen.
2. Bei 29 von 263 befragten Patienten wurde das Vorkommen von Urolithiasis in zwei oder mehr direkt aufeinanderfolgenden Generationen nachgewiesen, was auf eine familiäre Disposition zur Harnsteinbildung hindeutet.
3. Bei den in der Seitenlinie verwandten Angehörigen der Patienten ließen sich keine Rückschlüsse auf eine vererbte Disposition ziehen.
4. Wenn sich Hinweise auf eine erbliche Komponente der Nephrolithiasis zeigen, sollte der jeweilige Einzelfall sofort genau analysiert werden, wobei das Schwergewicht auf die Beobachtung der Krankheitsercheinungen in den aufeinanderfolgenden Generationen zu legen ist.
5. Eine intensive Zusammenarbeit zwischen Humangenetikern und Urologen unter Berücksichtigung eines umfangreichen Krankengutes ist notwendig, um einer Lösung der Probleme näher zu kommen.

Entsprechend der Empfehlung des Instituts für Medizinische Statistik und Dokumentation der Universität Mainz ist die Zusammenstellung des Abschnittes III "Material und Methodik" in Tabellenform gestaltet worden, wobei die Zahlen der besseren Übersicht und als allgemeine Anhaltspunkte dienten. Eine statistische Aussage wurde nicht gemacht, weil keine genetischen Forschungen und auch keine speziellen Anamnesen mehr erhoben werden konnten.

## VII. Literaturnachweis

- Alken, C.E. und  
G.Hermann:  
Untersuchungen über die  
Urolithiasis unter beson-  
derer Berücksichtigung  
der Bevölkerungsstatistik.  
Urol.int. 4, 335-353 (1957)
- Angerer, H.:  
Die Harnsteinkrankheit.  
Arch.klin.Chir. 184,  
558-614 (1936)
- Boshamer, K.:  
Morphologie und Genese der  
Harnsteine.  
Handb.d.Urol. Bd. X  
Die Steinerkrankungen (1961)
- Chwalla, P.:  
Über einige Fälle von auf-  
fallend rascher Konkrement-  
bildung in der verbliebenen  
Niere nach Nephrektomie der  
anderen Seite.  
Z.ur.chir. 25, 165-188 (1928)
- Dent, C.E. et  
G.A. Rose:  
Aminoacids metabolism in  
cystinuria.  
Quart.J.Med. 20, 205-219 (1951)
- Dent, C.E.,  
J.C.Heathcote and  
G.E. Joron:  
The pathogenesis of cystinuria;  
Chromatographic and microbio-  
logical studies on the meta-  
bolism of sulfur containing  
aminoacids.  
J.Clin.Invest., 32, 1210-1215  
(1954)

- Dent, C.E.,  
I.Senior et  
J.M. Walsche: The pathogenesis of cystin-  
uria;polarographic studies  
on the metabolism of sulfur  
containing aminoacids.  
J.Clin.Invest., 32, 1216-1226  
(1954)
- Fedoroff, S.P.: Zur Klinik und Therapie der  
Nephrolithiasis.  
Z.Urol. 16, 56-82 (1922)
- Fedoroff, S.P.: Meine Erfahrungen bei  
Nephrolithiasis.  
Z.Urol. 22, 123-136 (1928)
- Fuhrmann, W.: Taschenbuch der allgemeinen  
und klinischen Humangenetik.  
Stuttgart:Wissenschaftliche  
Verlagsanstalt (1965)
- Mc Geown, M.G.: Heredity in renal stone  
disease.  
Clin.Sci. 19, 465-471 (1960)
- Mc Geown, M.G.: Inheritance of calcium renal  
stones.  
Lancet Vol.1, 866 (20.4.1968)
- Gram, H.C.: The heredity of oxalic  
urinary calculi.  
Acta med.scand. 78, 268-281  
(1932)
- Gröninger, K.-H.: Urolithiasis und Konstitution.  
Z.Urol. 55, 129-135 (1962)

- Grossmann, W.: Betrachtungen zur gegenwärtigen Harnsteinwelle in Mitteleuropa.  
Dtsch.Med.Wschr. 64,  
1074-1077 (1938)
- Grossmann, W.: Beiträge zur Pathologie und Klinik der Harnstein-krankheit.  
Z.Urol.Chir. 29, 402-440  
(1930)
- Harris, H.,  
U.Mittwoch, E.B. Robsen et  
F.L. Warren: Phenotypes and genotypes in cystinuria.  
Ann.of human genet. 20,  
57-91 (1955)
- Harris, H. et  
E.B. Robsen: Variation in homozygous cystinuria.  
Acta gen.stat.Medica 20,  
381-390 (1955)
- Hellström, J.: Einige Erfahrungen über Entstehung, Wachstum und spontanen Abgang von Nierensteinen.  
Z.Urol.Chir. 18, 248-270  
(1925)
- Jørgensen, G.: Genetische Analyse von Krankheiten mit multi-faktorieller (polygener) Basis.  
Ländarzt 43, 852-860 (1967)

- Jörgensen, G.: Genetische Beratung in der Urologie.  
Urologe A 10, 291-294 (1971)
- Jörgensen, G.: Humangenetik in ihrer Bedeutung für die heutige ärztliche Praxis.  
Ärztl.Praxis 45, 2493-2500 (1971)
- Klanert, E.: Untersuchungen zur Urolithiasis.  
Diss., Med.Fak., Mainz 1969
- Kneise, O. und G. Beyer: Die Harnsteinwelle in Mitteldeutschland.  
Z.Urol. 27, 1-20 (1933)
- Lamy, M.: Les maladies héréditaires du rein et des voies urinaires.  
Rev.méd.franc. 37, 443 (1956)
- Lehmann, E.: Welche entscheidende Rolle spielen ungünstige körperliche und seelische Umweltfaktoren bzw. Lebensbedingungen für die Entwicklung der Harnsteinkrankheit.  
Z.Urol. 57, 321-333 (1964)
- Lenz, W.: Krankheiten des Urogenitalsystems.  
Handb.d.Humangenetik III/1, Stuttgart: Thieme (1964)

- |                                                          |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mates, J. und<br>V. Krizek:                              | Die Steinkrankheit im<br>Lichte von 3340 beob-<br>achteten Fällen.<br>Z.Urol. 48, 478-487 (1955)                       |
| Milne, M.D.:                                             | Genetic aspects of renal<br>disease.<br>Progr.med.genet. 7, 112-162<br>(1970)                                          |
| Mingers, E.:                                             | Lithiase chez des jumelles.<br>J.belge Urol. 14, (1945)                                                                |
| Nayef, S.:                                               | Blutgruppen bei Nierenstei-<br>nen, Pyelonephritis und<br>Hydronephrose.<br>Diss.,Med.Fak.,Göttingen<br>(1969)         |
| Nicolas, H.:                                             | Beobachtungen über die<br>Nierensteinerkrankung in<br>Ostthüringen.<br>Z.Urol. 20, 421-425 (1926)                      |
| Ostertag M. und<br>D. Spaich:                            | Erbarzt 5, 71 (1936)                                                                                                   |
| Pridgen, D.B.,<br>Resnick, M.,<br>H.O.Goodman,W.H.Boyce: | Inheritance of calcium renal<br>stones.<br>Lancet 1, 537-538 (1968)                                                    |
| Resnick, M.,<br>D.B.Pridgen and<br>H.O.Goodman:          | Genetic predisposition to<br>formation of calcium oxalate<br>renal calculi.<br>New.Eng.J.Med. 278, 1313-1318<br>(1968) |

- Romanow, O.: Beitrag zur Frage der Erbbedingtheit von Nierensteinen. Diss., Berlin (1935)
- Rosenstein, P.: Über echten traumatischen Nierenstein. Z.Urol.Chir. 21, 326-335 (1927)
- Rosenstein, P.: Doppelseitige Nierensteinbildung nach Gehirnverletzung. Med.Welt 12, 395-398 (1930)
- Thomas, J. et E.Thomas: Génétique de la lithiase cystinique. Un cas particulier. J.Urol.Nephrol. 73, 301-306 (1967)
- Verschuer, O.Frhr.v.: Genetik des Menschen. München-Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1-427 (1957)



Zum Schluß gilt mein besonderer Dank  
Herrn Professor Dr. F. Baumbusch, der  
mir nicht nur das Thema zu dieser Arbeit gab, sondern mir auch bei der  
Auswertung stets hilfreich zur Seite  
stand.



## Lebenslauf

Als Sohn des jetzigen Obersteuerrates i.R. Heinrich Poggendorff und seiner Ehefrau Gertrud, geborene Peters, wurde ich am 27.10.1936 in Krefeld geboren und evangelisch getauft. Vom Herbst 1942 bis Ostern 1947 ging ich in Krefeld zur Volksschule. Anschließend war ich Schüler des "Gymnasiums am Moltkeplatz" in Krefeld, wo ich am 3. März 1956 die Reifeprüfung bestand.

Nach einem fünfsemestrigen Studium der Wirtschaftswissenschaften an der Universität Köln vom Sommersemester 1956 bis einschließlich Sommersemester 1958 wechselte ich über zur Medizinischen Fakultät. Das Medizinstudium führte mich von Köln über Marburg nach Erlangen, wo ich am 24.4.1964 die ärztliche Vorprüfung (Physikum) bestand. Danach immatrikulierte ich mich erneut in der Medizinischen Fakultät der Universität Marburg für drei Semester und anschließend ab Wintersemester 1965/66 bis zum Abschluß des Medizinstudiums an der Universität Göttingen. Dort bestand ich am 23.12.1967 das Medizinische Staatsexamen.

Vor Beginn der Medizinalassistentenzeit heiratete ich am 16.2.1968 die damalige Friseurmeisterin und jetzige Hausfrau Barbara Hüchtker, geboren am 5.11.1945 in Illertissen. Wir bekamen am 12.11.1968 einen Sohn, den wir auf den Namen Frank evangelisch taufen ließen.

Den größten Teil meiner Medizinalassistentenzeit leistete ich im "Marien-Hospital" in Ahaus ab. Ich war 10 Monate (März bis Dezember 1968) in der chirurgischen Abteilung unter der Leitung von Herrn Chefarzt Dr. Hunstiger, anschließend 4 Monate in der geburtshilflich-

gynäkologischen Abteilung unter der Leitung von Herrn Dr. Jesse und dann 6 Monate in der Abteilung für Innere Medizin unter der Leitung von Herrn Chefarzt Dr. Braun. Die restliche Medizinalassistentenzeit bis zur Approbation verbrachte ich in der Urologischen Abteilung des Hamburgischen Seehospitals "Nordheim-Stiftung" in Cuxhaven unter der Leitung von Herrn Chefarzt Dr. Eidmann. Meine Approbation als Arzt erhielt ich am 1. Januar 1970.

Vom 1.2.1970 bis einschließlich 31.3.1971 war ich als Assistenzarzt in der chirurgischen Abteilung des DRK-Krankenhauses "Clementinenhaus" in Hannover unter der Leitung von Herrn Chefarzt Dr. Wesche tätig. Seit dem 1.4.1971 bin ich in der Urologischen Klinik der Städtischen Krankenanstalten Krefeld, Direktor Herr Professor Dr. Baumbusch, als Assistenzarzt angestellt, da ich die Weiterbildung zum Facharzt für Urologie anstrebe.







